

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000194354 A**

(43) Date of publication of application: **14 . 07 . 00**

(51) Int. Cl.

**G09G 5/377**  
**G09G 5/00**  
**G09G 5/14**  
**H04N 5/45**

(21) Application number: **10369268**

(22) Date of filing: **25 . 12 . 98**

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP TOSHIBA AVE  
CO LTD**

(72) Inventor: **YONEDA MINORU  
SEKINE MASANORI  
YASUKI SEIJIRO  
OTSUKI TOMOMASA**

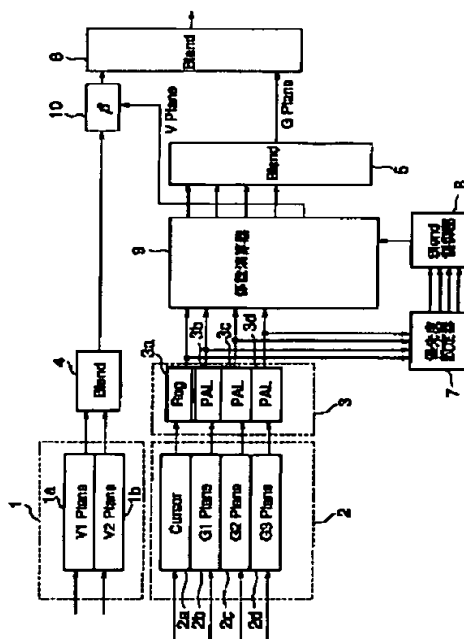
**(54) MULTI-WINDOW PICTURE DISPLAY DEVICE**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To miniaturize a multi-window picture display device and to make it light in weight by reducing the scale of the device.

**SOLUTION:** This display device is provided with a priority setting device 7 and is made so that priority orders of respective planes are preliminarily set individually regardless of setting values of blend coefficients of respective planes. Then, at first the blend coefficient of the plane of the highest order is set to the above described setting value based on the priority order. Moreover, as to the plane of a next order and succeeding planes, blend coefficients of higher orders are successively subtracted from the maximum value (when blend ratios are defined as 16 steps, it is 15) of blend coefficients and smaller values are made to be set as blend coefficients of concerned planes by comparing obtained values with the setting values.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-194354

(P2000-194354A)

(43) 公開日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)	
G 0 9 G 5/377	5 3 0	G 0 9 G 5/36	5 2 0 N	5 C 0 2 5
5/00		5/00	5 3 0 M	5 C 0 8 2
5/14		5/14	C	
H 0 4 N 5/45		H 0 4 N 5/45		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-369268

(22) 出願日 平成10年12月25日 (1998. 12. 25)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ピー・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 米田 稔

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝マルチメディア技術研究所内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

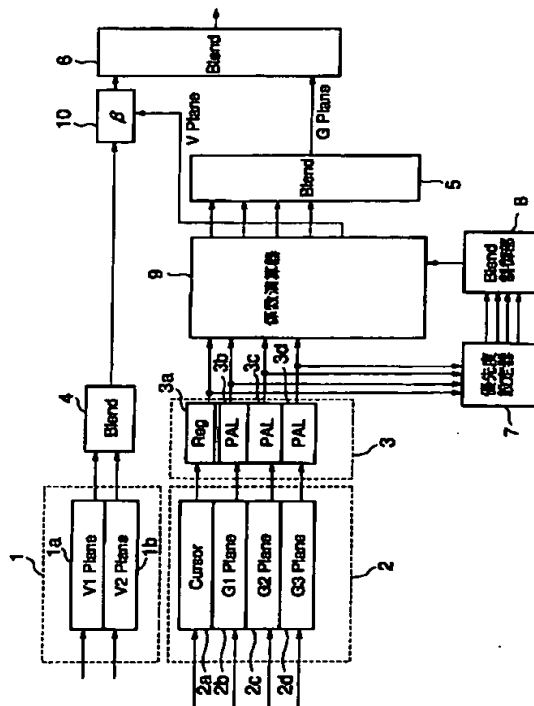
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチウインドウ画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 ハードウェアの規模を縮小し、これにより小型、軽量化を図ったマルチウインドウ画像表示装置を提供する。

【解決手段】 優先度設定器7を備え、各プレーンのブレンド係数の設定値の如何に拘わらず各プレーン間の優先順位を予め別個に設定するようにしている。そして、この優先順位に基づき、まず最上位のプレーンのブレンド係数を上記設定値にセットする。そして、次位以降のプレーンについては、ブレンド係数の最大値（ブレンド比率を16段階とすれば15）から上位プレーンのブレンド係数を係数演算器9により順次減算し、得られた値と設定値とを比較して小さいほうの値を当該プレーンのブレンド係数としてセットするようにした。



# 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一つの表示画面に、任意のn枚のプレーンを透過的に表示するマルチウインドウ画像表示装置であって、

前記n枚のプレーンを、各プレーンごとに設定される表示係数 $X_1, X_2, \dots, X_n$ に基づきその表示強度をM段階に（Mは特定の数）調整した上でそれぞれ合成し、前記表示画面における表示に供する合成手段と、前記各プレーンのそれぞれごとに、その前記表示係数の初期値 $p_1, p_2, \dots, p_n$ （ $p_1, p_2, \dots, p_n \leq M$ ）を記憶する記憶手段と、

前記各プレーンのそれぞれにつき予め優先度を設定する優先度設定手段と、

$X(m) = m$ 位の優先度を持つプレーンの前記表示係数

$p(m) = m$ 位の優先度を持つプレーンの前記表示係数の初期値

$L[A, B]$ ：AとBとのうち、小さいほうの数値と定義したとき、

$X(1) = p(1) : m = 1$

$X(m) = [M - \{p(1) + p(2) + \dots + p(m)\}, p(m)] : m \neq 1$

なる演算式（ただし演算の結果 $X(m) \leq 0$ の場合には $X(m) = 0$ とする）に基づき前記表示係数 $X_1, X_2, \dots, X_n$ を演算して、これらの表示係数を前記合成手段に与える係数演算手段とを備えることを特徴とするマルチウインドウ画像表示装置。

【請求項2】 さらに、前記各プレーンのうち任意のプレーンの表示サイズを可変する伸縮手段と、

この伸縮手段によるプレーンの表示サイズの変更に応じて、前記各プレーンの間での前記優先度の再設定を行う優先度再設定手段とを具備することを特徴とする請求項1に記載のマルチウインドウ画像表示装置。

【請求項3】 前記合成手段と、前記記憶手段と、前記優先度設定手段と、前記係数演算手段とを備える第1の表示手段と、

前記合成手段と、前記記憶手段と、前記優先度設定手段と、前記係数演算手段とを備える第2の表示手段と、

前記第1および第2の表示手段から出力されるそれぞれの画像信号が与えられる画面合成手段とを具備し、

前記第1の表示手段における前記係数演算手段は、演算した前記表示係数を自己の前記合成手段に与えると共に前記画面合成手段にも与えるものであり、

前記画面合成手段は、与えられた前記表示係数をもとに、前記第1および第2の表示手段から出力される各々の画像信号の合成比率を、両画像信号により一つの表示画面を構成すべく決定してこの合成比率に基づき前記両画像を合成することを特徴とするマルチウインドウ画像表示装置。

【請求項4】 前記合成手段と、前記記憶手段と、前記優先度設定手段と、前記係数演算手段とを備える第1の

表示手段と、

前記合成手段と、前記記憶手段と、前記優先度設定手段と、前記係数演算手段とを備える第2の表示手段と、

前記第1および第2の表示手段から出力されるそれぞれの画像信号が与えられ、これらの画像信号を合成して前記表示画面における表示に供する画面合成手段とを具備し、

前記第1の表示手段における前記係数演算手段は、演算した前記表示係数を自己の前記合成手段に与えると共に前記第2の表示手段の前記係数演算手段にも与えるものであり、

前記第2の表示手段の前記係数演算手段は、前記第1の表示手段から与えられた前記表示係数をもとに、前記第1および第2の表示手段から出力される各々の画像信号により一つの表示画面を構成すべく、自己における前記表示係数の演算を行うことを特徴とするマルチウインドウ画像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数の画像を共通の画面に重ねて表示できるマルチウインドウ画像表示装置に関する。なお当技術分野においては、表示オブジェクトの階層を示す用語として“プレーン”が一般に使用される。本明細書中でも、語句統一のためプレーンなる用語を使用する。

### 【0002】

【従来の技術】 周知のように、最近のテレビジョン装置では、一つの画面上の主映像に複数のプレーンを重ねて表示できる、いわゆるマルチウインドウ機能を持つものが主流である。プレーンに表示される情報としては、別チャンネルの映像（動画）、EPG（Electrical Program Guide：電子番組表）画面、データ放送画面、字幕文字スーパー画面などがあり、視聴者が同時に複数の情報に接することができるため便利である。

【0003】 しかしながら従来のこの種の装置では、プレーンが表示された際には、その背景である主画面の情報が隠されてしまっていた。一例を挙げれば、プロ野球番組を表示中の主画面の左下（または右下）にプレーンが表示されると、カウント情報が見えなくなってしまうことになる。

【0004】 このようなことは、視聴者にとって不便な場合があるだけでなく、番組スポンサーにとっても好ましいとはいえない。そこで最近では、プレーンにいわば透明度を持たせ、背面の画面を見えるようにすることが試されている。すなわち、主画面とプレーンとにそれぞれ係数を設定し、その割合に応じて各々の画面上の輝度を調整することで濃淡を付け、両者を合成することにより透過的な表示を可能とするものである。

【0005】 ところで、プレーンの種別（表示内容の違いなどによる）は様々で、それに応じて係数の値も異なる

10

20

30

40

50

る。また、プレーン同士が重なる箇所では、各プレーンの輝度を背面の画面の輝度も考慮しつつ設定し直す必要がある。さらに、プレーンのサイズ、その表示場所および濃度は、視聴者の要求により自由に変更できるので、そのたびに画面上の各点における輝度の割合を計算しなければならない。

【0006】つまり、画面の状態（プレーンの有無、サイズ、位置、濃淡など）に変更があるたびに、輝度割合を設定するための演算処理を実行しなければならない。この演算処理は、従来は各プレーンごとに設定された係数に基づく比例配分によりなされていた。このようなことから、演算処理を実行するための負担が大きく、またその担い手となるハードウェア（乗算器、加算器など）の規模が大きくなりがちで、装置の大型化、高価格化を招くなどの不具合があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上述べたように従来のマルチウインドウ式の画像表示装置にあっては、プレーン間の輝度割合演算処理を比例配分により行っていたため、演算処理を行うハードウェアの規模が大きくなり

がちであるという不具合があった。

【0008】本発明は上記事情によりなされたもので、その目的は、ハードウェアの規模を縮小し、これにより小型、軽量化を図ったマルチウインドウ画像表示装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、一つの表示画面に、任意の $n$ 枚のプレーンを透過的に表示するマルチウインドウ画像表示装置にあって、前記 $n$ 枚のプレーンを、各プレーンごとに設定される表示係数 $X_1, X_2, \dots, X_n$ に基づきその表示強度を $M$ 段階に（ $M$ は特定の数）調整した上でそれぞれ合成し、前記表示画面における表示に供する合成手段と、前記各プレーンのそれぞれごとに、その前記表示係数の初期値 $p_1, p_2, \dots, p_n$ （ $p_1, p_2, \dots, p_n \leq M$ ）を記憶する記憶手段と、前記各プレーンのそれぞれにつき予め優先度を設定する優先度設定手段と、  
 $X(m) = m$ 位の優先度を持つプレーンの前記表示係数  
 $p(m) = m$ 位の優先度を持つプレーンの前記表示係数の初期値

$L[A, B]$  :  $A$ と $B$ とのうち、小さいほうの数値と定義したとき、

$X(1) = p(1) : m=1$

$X(m) = [M - \{p(1) + p(2) + \dots + p(m)\}, p(m)] : m \neq 1$

なる演算式（ただし演算の結果 $X(m) \leq 0$ の場合には $X(m) = 0$ とする）に基づき前記表示係数 $X_1, X_2, \dots, X_n$ を演算して、これらの表示係数を前記合成手段に与える係数演算手段とを備えることを特徴とする。

【0010】このように各プレーンに対して優先度を設定することで、プレーンごとの表示係数の演算に減算処理を取り入れることが可能となる。すなわち、最優先プレーンの係数から下位プレーンの係数を減算してゆくことにより、表示に供する表示係数（その初期値とは必ずしも一致しない）を決定することが可能となる。したがって、従来の比例配分による演算処理よりもハードウェアに対する処理負担を軽減でき、その結果、ハードウェア規模を縮小できる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

（第1の実施形態）図1は、本発明の第1の実施形態に係わるマルチウインドウ画像表示装置の要部構成を示す図である。図1において、記憶部1にはそれぞれ異なるビデオプレーン $V_1, V_2$ が、また記憶部2にはカーソル（Cursor）プレーンおよび3種のグラフィックスプレーン $G_1 \sim G_3$ がそれぞれ所定の記憶領域 $1a, 1b$ および $2a, 2b, 2c, 2d$ に記憶されている。

【0012】各ビデオプレーン $V_1, V_2$ については、例えば一方が静止画、他方が動画であったり、または一方がA放送局の画像、他方がB放送局の画像であるなどのケースがある。これらのビデオプレーン $V_1, V_2$ はブレンド回路4にて合成され、ゲイン設定部10を介してブレンド回路6に与えられる。

【0013】カーソルプレーンおよび各グラフィックスプレーン $G_1 \sim G_3$ は、それぞれ $8b p p$ （bit per pixel）のデータとして記憶されている。これらの8ビットデータは、それ自身によりCLUT（Color Look Up Table）と呼ばれる画像データへの変換テーブル3にアクセスすることで、 $16b p p$ のRGB信号またはYPbPr信号（以下画像信号と称する）に変換される。

【0014】一方、カーソルプレーンに対応するグラフィックスデータはレジスタ（Reg）3aに記憶されており、8ビットのカーソルプレーンデータによりアクセスされることで画像信号に変換される。なお図1では、各グラフィックスプレーン $G_1 \sim G_3$ に対応するCLUTをパレット（PAL）3b～3dとして表示する。

【0015】上記変換された画像信号は、優先度設定器7および係数演算器9に与えられる。このうち各グラフィックスプレーン $G_1 \sim G_3$ に対応する画像信号には、係数 $\alpha_1 \sim \alpha_3$ が付加されている。これらの係数 $\alpha_1 \sim \alpha_3$ は、各プレーンの混合比を決めるもので、上記PAL3b～3dに記憶されている。

【0016】また各係数には、互いの優先順位が優先度設定器7において設定されている。この優先順位に関する情報は、ブレンド制御部8を介して係数演算器9に与えられ、ここで上記優先順位に基づき係数 $\alpha_1 \sim \alpha_3$ の値が変更される。

【0017】各グラフィックスプレーン $G_1 \sim G_3$ は、

上記変更された係数値にてそのゲインを調整され、カーソルプレーンと共にブレンド回路5で合成される。合成されたグラフィックスプレーンG1～G3は、ビデオプレーンV1、V2と共にブレンド回路6に与えられ、合成されて、表示部（ディスプレイ：図示せず）における画像表示に供される。ここでゲイン設定部10におけるビデオプレーンV1、V2のゲイン $\beta$ は、係数演算器9から与えられる。

【0018】次に、上記構成における作用を説明する。ここでは、各プレーンのブレンド比率を16段階とする。この場合、ブレンド係数の最大値が15、最小値が0となる。なおカーソルプレーンは画面の一部分として表示されるため、その表示領域における係数は最大の15となり、またその他の領域では0となる。

【0019】図7に、カーソルプレーン以外の表示領域における各プレーンの係数の演算の仕方を示す。同図の(a)～(d)において、上から順に優先度が高くなっている。例えば図7(a)では、 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ 、 $\alpha 3$ の順に優先度が高い。なおカーソルプレーンは、上記事情により（画面の一部であるので）いかなる場合にも最優先として扱われる。

【0020】いま仮に、最優先グラフィックスプレーンG1の係数値 $\alpha 1$ として12がセットされているとする。表示に供する係数値 $\alpha 1$ としては、最優先であることからこのままの値12をセットする。次に、2番目に優先度の高いグラフィックスプレーンG2の係数値 $\alpha 2$ を計算する。本実施形態では、まず15から係数値 $\alpha 1$ の値12を減算する。そして、ここで得られた数値3と、グラフィックスプレーンG2に与えられている設定値2とを比較する。

【0021】ここでは、設定値2が上記減算値3よりも小さい。すなわち、 $\alpha 2$ として数値3を使用する必要はなく、2をセットすることで足りることになる。よって、ここでは $\alpha 2$ に2をセットする。さらに $\alpha 3$ は、 $15 - 12 - 2 = 1$ なる演算から1となる。ここで、値1は $\alpha 3$ の設定値である5よりも小さいが、優先順位が最も低いことから、このことは了承される。このようにして、係数 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ 、 $\alpha 3$ の値としてそれぞれ12、2、1が求められ、この値に基づいて各グラフィックスプレーンがブレンドされる。

【0022】さらに、図7(b)を参照して、ビデオプレーンのゲイン $\beta$ も含めた各係数の計算の例を説明する。図7(b)では、優先順位の高いものから順に $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ 、 $\alpha 3$ 、 $\beta$ である。まず、 $\alpha 1$ についてはその設定値9をそのままセットする。 $\alpha 2$ については、 $15 - 9 = 6$ を演算し、これを設定値2と比較して2なる値をセットする。 $\alpha 3$ については、 $15 - 9 - 2 = 4$ を演算し、これを設定値1と比較して1なる値をセットする。 $\beta$ については、 $15 - 9 - 2 - 1 = 3$ を演算し、この3なる値をセットする。

【0023】このように本実施形態では、優先度設定器7を備え、各プレーンのブレンド係数の設定値の如何に拘わらず各プレーン間の優先順位を予め別個に設定するようにしている。そして、この優先順位に基づき、まず最上位のプレーンのブレンド係数を上記設定値にセットする。そして、次位以降のプレーンについては、ブレンド係数の最大値（ブレンド比率を16段階とすれば15）から上位プレーンのブレンド係数を係数演算器9により順次減算し、得られた値と設定値とを比較して小さいほうの値を当該プレーンのブレンド係数としてセットするようにしている。

【0024】このように、各プレーン間に予め優先順位を定義するようにしたことから、減算処理を実行する際の順番を決めることができるようになる。また、最終的なブレンド係数の値を簡単な減算処理により求められるので、ハードウェアの処理負担を軽減でき、その結果ハードウェア規模を縮小することが可能となる。

【0025】参考までに、図7(a)の設定値に基づく従来手法の係数演算では、まず、各プレーンの設定値を全て加算しなければならない（ $12 + 2 + 5 = 19$ ）。そして、この数値をもとに各プレーンの係数を比例配分により演算しなくてはならない（ $\alpha 1 = 12 / 19$ 、 $\alpha 2 = 2 / 19$ 、 $\alpha 3 = 5 / 19$ ）。このように演算ハードウェアは、除算にかかる負担のみならず、小数点の処理を如何にするかなどの種々の負担を負わなくてはならず、結果としてその規模が大きくなる。本実施形態によれば、その点を解決できる。

【0026】（第2の実施形態）次に、本発明の第2の実施形態を説明する。図2は、本実施形態に係わるマルチウインドウ画像表示装置の要部構成を示す図である。図2では、図1の構成に代えてブレンド回路4（図1）の位置に画像伸縮器13を設けている。また、クロマキープレーン（Vc）を格納した記憶領域11eを有する記憶部11と、背景（BG：Back Ground）プレーンを格納した記憶領域12aを有する記憶部12を新たに設けたものとなっている。さらに、優先度設定器には制御信号が与えられ、この制御信号に基づき優先順位の設定を自由に変更できるものとなっている（区別のため14なる符号を付す）。なお、ブレンド回路5と6との間にFFU（Flicker Free Unit）16を設けているが、これはフリッカを除去するための既存のデバイスであり、本実施形態にて新規に付加されたものではない。

【0027】画像伸縮器13は、各ビデオプレーンV1、V2の表示部における表示領域を縮小、拡大するのである。また画像伸縮器13は、表示部における画素単位に画像の有効部分を識別する機能も有する。具体的には、表示部に表示されるビデオプレーンとそれ以外の領域とを区別し、ビデオプレーンの領域外では識別信号を生成してこれを記憶領域11eに与える。これによりビデオプレーンの領域外においてクロマキープレーン（V

c) の画像信号が得られる。この画像信号はレジスタ 3 e に与えられ、ここでクロマキープレーン (Vc) のブレンド係数が与えられる。また、背景プレーンの表示内容は固定的であるため、記憶領域 12 a のデータがそのまま読み出され、係数演算器に与えられる。

【0028】次に、図 7 (c)、(d) を参照して上記構成における作用を説明する。ここでも各プレーンのブレンド比率を 16 段階とする。図 7 (c) では、 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ 、 $\beta c$ 、 $\alpha 3$  の順に優先度が高い。ここで  $\beta c$  は、クロマキープレーンのゲインを意味するもので、レジスタ 3 e に予め初期値が設定されているものとする。

【0029】図 7 (c) では、最優先グラフィクスプレーン G1 の係数値  $\alpha 1$  として 12 がセットされており、この値が使用される。グラフィクスプレーン G2 では、 $15 - 12 = 3$  と設定値 2 とを比較し、2 をセットする。クロマキープレーン Vc では、 $15 - 12 - 2 = 1$  から 1 をセットし、グラフィクスプレーン G3 の  $\alpha 3$  は  $15 - 12 - 2 - 1 = 0$  から 0 をセットする。

【0030】これにより演算処理後の係数値は ( $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ 、 $\beta 1$ 、 $\alpha 3$ ) = (12, 2, 1, 0) となり、グラフィクスプレーン G2 の  $\alpha 2$  の値が残る (0 にならない)。このままの状態では、ビデオプレーンの領域外にグラフィクスプレーン成分が残存してしまうことになる。

【0031】そこで本実施形態では、優先度設定器 4 に制御信号を与えて  $\beta c$  の優先度を上げるようにする。この場合の演算結果を図 7 (d) に示す。図 7 (d) でも、最優先グラフィクスプレーン G1 の係数値  $\alpha 1$  として 12 がセットされる。ところが、 $\beta c$  が次の優先度を持つので、その値は  $15 - 12 = 3$  となる。また  $\alpha 2$ 、 $\alpha 3$  については、 $15 - 12 - 3 = 0$  で共に 0 となる。

【0032】このように、 $\beta c$  の優先度を上げることで、グラフィクスプレーン G1 の  $\alpha 1$  を残すのみで他のグラフィクスプレーン G2、G3 の係数  $\alpha 2$ 、 $\alpha 3$  を 0 にすることができる。

【0033】このことは、ビデオプレーンの領域外にグラフィクスプレーン G1 のみを表示できることを意味する。すなわち、グラフィックプレーンにブレンドされるビデオプレーンのクロマキー制御を行うことが可能となる。

【0034】このように本実施形態では、優先度設定器 14 においてビデオプレーンの優先度を自由に変更できるようにした。このようにすることで、グラフィックプレーンにブレンドされるビデオプレーンのクロマキー制御を行うことが可能となる。

【0035】(第 3 の実施形態) 次に、本発明の第 3 の実施形態を説明する。図 3 は、本実施形態に係わるマルチウインドウ画像表示装置の概略構成を示す図である。同図に示す装置は、いわゆる 2 LSI 構成と呼ばれるもので、マスター表示装置 100 と、これに従属して動作

するスレーブ表示装置 200 とを備えている。これらのデバイスは、それぞれ一つの LSI として形成され、ともに同じテレビジョン装置などの筐体内部に設けられる。

【0036】このうち、スレーブ表示装置 200 は、上記図 1 または図 2 に示すと様であるが、マスター表示装置 100 は図 5 に示す構成となっている。すなわちマスター表示装置 100 は、画像信号出力に加えて画像ブレンドに係わる最終係数値 (YM と称される) を外に出力する機能を有し、これをブレンド回路 300 に与える。ブレンド回路 300 には、マスター表示装置 100 およびスレーブ表示装置 200 からの画像信号が与えられており、最終係数値 YM の基づいて両画像信号を合成することで、マスター、スレーブ表示装置 100、200 が有するプレーンの全てを一つの画像内に表示することが可能となる。

【0037】図 5 に、本実施形態に係わるマルチウインドウ画像表示装置の要部構成を示す。この図では、図 2 の構成に代えて画像伸縮器 13 の位置にブレンド回路 4 を設けている。また、コントロールプレーン (C) を格納した記憶領域 17 a を有する記憶部 17 を新たに設けたものとなっている。また、優先度設定器 14 には記憶部 17 からの制御信号が与えられている。さらに、係数演算器 9 にて演算された最終係数値 YM は、外部合成制御信号として図 3 のブレンド回路 300 に送出される。

【0038】ここで、コントロールプレーンとは、画像混合に係わる各種制御を行うために補助的に設けられるもので、例えば背景プレーン (BG) に対してパレットを設ける必要がある場合に、パレットデータを与えるものである。

【0039】次に、図 3 を参照して上記構成における動作を説明する。ここでは図 5 の構成の装置をマスター、図 2 の構成の装置をスレーブとして説明する。マスターからは画像信号と合成制御信号 (YM) とが、スレーブからは画像信号のみがそれぞれ出力される。図 3 のブレンド回路 300 は、マスター、スレーブからそれぞれ与えられる画像信号を、合成制御信号 (YM) に基づき決定される合成比率により合成して合成画像を出力する。

【0040】ここで、合成比率 ( $YM = \beta$ ) を例えば  $1 - \beta : \beta$  ( $0 \leq \beta \leq 1$ ) とすると、マスター、スレーブから出力される 2 つの画像を合成すること画可能となる。また、YM をマスターから与えられる最終係数値  $\beta$  とすると、マスター側の最終出力画像は  $1 - \beta$  で形成されている。そこで、マスター、スレーブの合成比率を  $1 : \beta$  とすることで、マスター、スレーブが有するプレーンの全てを一つの画像内に表示することが可能となる。

【0041】このように本実施形態では、マスター、スレーブからの各画像信号を合成するブレンド回路 300 を備え、マスター表示装置 100 において演算された最

10

20

30

40

50

最終係数値YMに基づき、ブレンド回路300において合成係数を設定した上で両画像信号を合成するようにしている。マスター、スレーブが有するプレーンの全てを一つの画像内に表示することが可能となる。

【0042】（第4の実施形態）次に、本発明の第4の実施形態を説明する。ここでは、マスター、スレーブが有するプレーンの全てを一つの画像内に表示することを可能とする別の構成を開示する。

【0043】図4に、本実施形態に係わるマルチウィンドウ画像表示装置の概略構成を示す。この構成も、図3と同様に2LSI構成と呼ばれるもので、マスター表示装置400とスレーブ表示装置500とを備えている。

【0044】このうち、マスター表示装置400は、上記図5に示すと同様であるが、スレーブ表示装置500は図5に示す構成となっている。すなわちスレーブ表示装置500は、マスター表示装置400から与えられる最終係数値YMを受け入れ、これをもとに自らが出力する画像信号のゲインを制御するものとなっている。ブレンド回路300には、マスター表示装置100およびスレーブ表示装置200からの画像信号が与えられており、これらを合成することで、マスター、スレーブ表示装置400、500が有するプレーンの全てを一つの画像内に表示することが可能となる。

【0045】図6に、本実施形態に係わるマルチウィンドウ画像表示装置の要部構成を示す。この図では、図2の構成に代えて画像伸縮器13の位置にブレンド回路4を設けている。また、コントロールプレーン(C)を格納した記憶領域17aを有する記憶部17を新たに設けたものとなっている。また、記憶部17からの制御信号が優先度設定器14に与えられるとともに、係数演算器9にて演算された最終係数値YMが外部合成制御信号として図3のブレンド回路300に送出される。

【0046】次に、図4を参照して上記構成における動作を説明する。ここでは図6の構成の装置をマスター、図2の構成の装置をスレーブとして説明する。マスターからは画像信号と合成制御信号(YM)とが、スレーブからは画像信号のみがそれぞれ出力される。

【0047】マスターから出力された合成制御信号YMはスレーブに与えられ、スレーブ側における係数演算はマスター側における係数演算結果を反映した形で実行される。これにより、マスター、スレーブが有するプレーンの全てを一つの画像内に表示することが可能となる。すなわち上記第3の実施形態で示したように、マスターの割合を1とすると、スレーブの割合を $\beta$ とする( $YM = \beta$ )ことで、マスター、スレーブが有するプレーンの全てを一つの画像内に表示することが可能となる。本実\*

\* 施形態では、スレーブに対してマスターの最終係数値YMを通知することで、マスター、スレーブの合成比率を $1 : \beta$ とすることを可能としている。

【0048】このように本実施形態では、マスター表示装置400において演算された最終係数値YMをスレーブに与え、この最終係数値YMに基づいてスレーブ表示装置500にて出力画像のゲインを調節する。このゲイン調整された画像出力をブレンド回路300に与え、マスター表示装置400からの画像信号と合成するようにしている。すなわち、上記第3の実施形態におけるブレンド回路300でのゲイン調節機能を、スレーブ表示装置500に担わせるようにしている。このようにしても、マスター、スレーブが有するプレーンの全てを一つの画像内に表示することが可能となる。

【0049】なお、本発明は前記各実施形態に限定されるものではなく、例えばマスターに従属するスレーブの数は任意であるなど、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形実施が可能である。

【0050】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、プレーン合成に係わる係数演算を簡単な減算処理により行っている。ハードウェアの規模を縮小することができ、これによりマルチウィンドウ画像表示装置の小型、軽量化を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態に係わるマルチウィンドウ画像表示装置の要部構成を示す図。

【図2】 本発明の第2の実施形態に係わるマルチウィンドウ画像表示装置の要部構成を示す図。

【図3】 本発明の第3の実施形態に係わるマルチウィンドウ画像表示装置の概略構成を示す図。

【図4】 本発明の第4の実施形態に係わるマルチウィンドウ画像表示装置の概略構成を示す図。

【図5】 本発明の第3の実施形態に係わるマルチウィンドウ画像表示装置の要部構成を示す図。

【図6】 本発明の第4の実施形態に係わるマルチウィンドウ画像表示装置の要部構成を示す図。

【図7】 カーソルプレーン以外の表示領域における各プレーンの係数の演算の仕方を説明するための図。

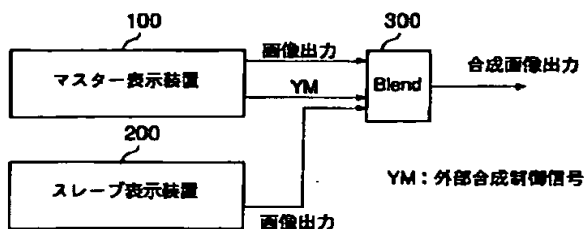
【符号の説明】

1, 2, 3, 11, 12, 17…記憶部、4, 5, 6, …ブレンド回路、7, 14…優先度設定器、8…ブレンド制御部、9…係数演算器、10, 15…ゲイン設定部、13…画像伸縮器、100, 400…マスター表示装置、200, 500…スレーブ表示装置、300…ブレンド回路



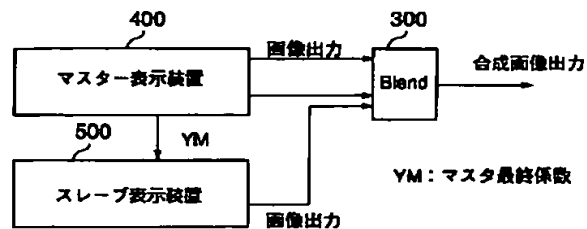


【図3】



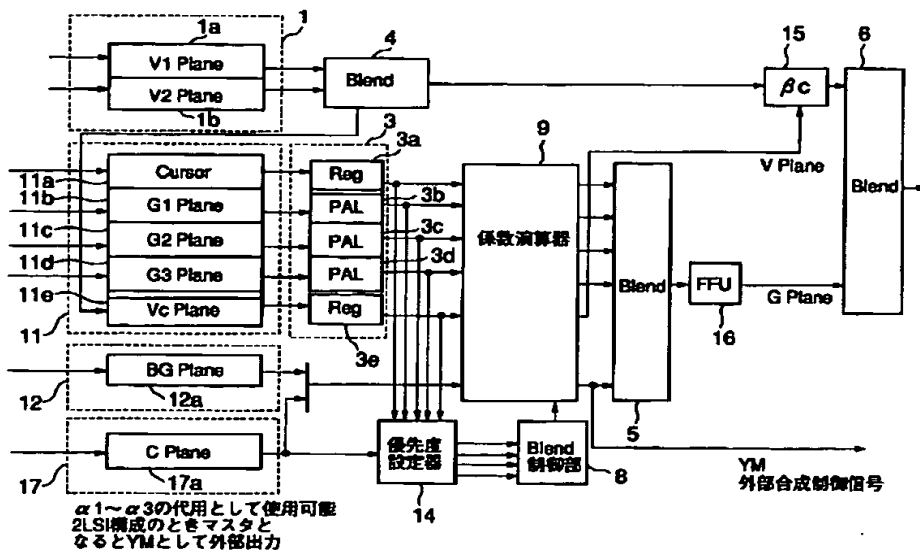
2LSI構成のときマスタとなると表示装置より外部画像合成装置 (Blend) を制御する制御信号 (YM) によって2つの表示装置より出力される画像信号を合成する。

【図4】

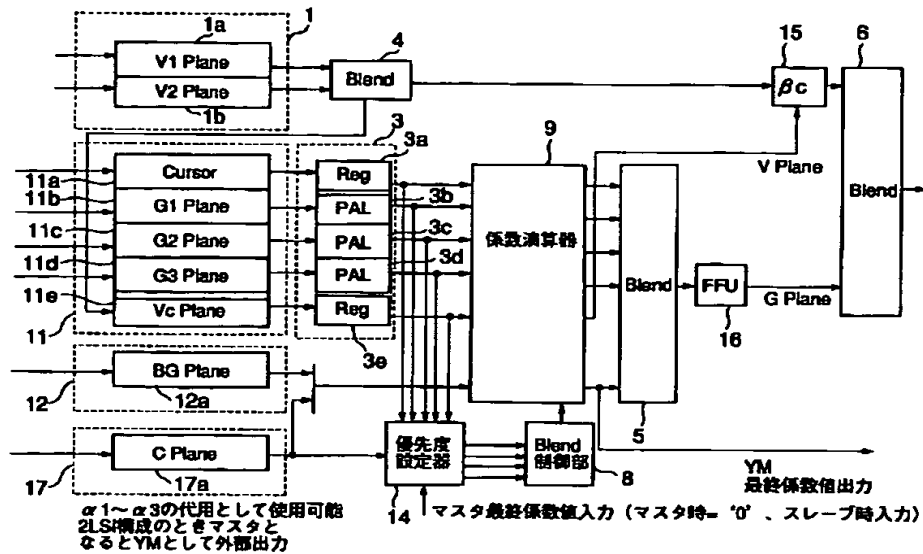


2LSI構成のときマスタとなると表示装置より最終係数を出力する。スレーブとなる表示装置は、マスタ最終係数を入力し係数演算を行う。

【図5】



【図 6】



【図 7】

(a)

	設定値	処理後
$\alpha 1$	12	12
$\alpha 2$	2	2
$\alpha 3$	5	1

係数値の決定例1

(b)

	設定値	処理後
$\alpha 1$	9	9
$\alpha 2$	2	2
$\alpha 3$	1	1
$\beta$	無し	3

係数値の決定例2

(c)

	設定値	処理後
$\alpha 1$	12	12
$\alpha 2$	2	2
$\beta c$	15	1
$\alpha 3$	1	0

係数値の決定例3

(d)

	設定値	処理後
$\alpha 1$	12	12
$\beta c$	15	3
$\alpha 2$	2	0
$\alpha 3$	1	0

係数値の決定例4

フロントページの続き

(72)発明者 関根 正則  
神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株  
式会社東芝マルチメディア技術研究所内  
(72)発明者 安木 成次郎  
神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株  
式会社東芝マルチメディア技術研究所内

(72)発明者 大月 智雅  
東京都港区新橋 3 丁目 3 番 9 号 東芝エ  
ー・ブイ・イー株式会社内  
Fターム(参考) 5C025 BA27 BA28 CA02 CA10 CA11  
CB09 DA10  
5C082 AA02 BA12 BA41 BB26 CA56  
CA60 CA62 CB01 MM04